

Ťažké kovy v banskej lokalite Špania Dolina a ich potenciál

Ján Dubiel, Štefan Aschenbrenner, Tomáš Štrba

Univerzita Mateja Bela, Fakulta prírodných vied, Katedra životného prostredia,
Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica
e-mail: jdubiel236@gmail.com

Lokalita Špania Dolina je značne ovplyvnená banskou činnosťou, ktorá zmenila pôvodný reliéf krajiny a kontaminovala jej jednotlivé zložky (pôda, voda, biota). Akumuláciou opravárenského a ťažobného odpadu vznikli haldy a depóniá, ktoré predstavujú často zdroj znečistenia okolia v banských oblastiach v dôsledku šírenia ťažkých kovov z ich odkrytých kôp prostredníctvom činnosti vetra, alebo priesakom dažďovej vody a tým kontamináciou podzemnej vody [1]. Medzi najtoxickjšie pre biotu, zvlášť pre ľudský organizmus, môžeme zaradiť ortuť (Hg), arzén (As), antimón (Sb), olovo (Pb), kadmium (Cd) a pre rastliny najmä striebro (Ag), ktoré sa po uvoľnení dostávajú do okolitého prostredia prostredníctvom vodných tokov, kde sa sorbujú v riečnych sedimentoch a v častiach toku so zníženou unášacou schopnosťou a usadzujú sa v podobe dnových sedimentov [2]. Niektoré ióny už spomínaných kovov majú rôznu pohyblivosť v pôde. Pri zvetrávaní sa uvoľňujú, ale ich migračná vzdialenosť je rôzna a taktiež ovplyvňujú biologickú aktivitu pôd [3].

Naším cieľom bolo analyzovať vzorkový materiál (technogénne sedimenty, povrchová, podzemná, drenážna voda) z lokalít Richtárová a Špania Dolina na prítomnosť ťažkých kovov a otestovať sorpčnú schopnosť miestnych prírodných sorbentov, ktorými sú ílové minerály, vo vzťahu k ťažkým kovom. Ťažké kovy sa stanovili atómovou absorpčnou spektrometrickou analýzou. Následne sa vykonala röntgenová prášková difrakčná analýza, ktorá mala potvrdiť existenciu voľnej sorpčnej kapacity prírodných sorbentov – ílových minerálov. Potvrdil sa značný stupeň kontaminácie technogénnych sedimentov ťažkými kovmi. Najkontaminovanejšou oblasťou sa ukázala byť lokalita haldy Richtárová. Najvyššia kontaminácia sa potvrdila pri prvkoch Fe (až $164,49 \mu\text{g kg}^{-1}$ sedimentu) a Cu (až $31,544 \mu\text{g kg}^{-1}$ sedimentu). Horninový substrát haldových polí sa vyznačuje vysokým podielom ílovej zložky (táto tvorí približne 1/8 objemu). Vyseparované frakcie ílov vykazujú pomerne vysokú koncentráciu ťažkých kovov, ktoré sa často blížia ich obsahu v primárnej hornine. Íly z lokalít SD majú naopak vysokú voľnú sorpčnú kapacitu. Najvýraznejšia sorpcia ťažkých kovov sa zaznamenala pri vzorke SD-2. V tejto vzorke sa pri sorpčnom pokuse naviazalo na ílové minerály voči pôvodnému obsahu pri Pb až dvestonásobok Pb (z pôvodných $0,014 \mu\text{g kg}^{-1}$ sedimentu až na $2,786 \mu\text{g kg}^{-1}$) pôvodného obsahu. Potvrdilo sa, že ílové minerály ako prírodné sorbenty sa na lokalite Richtárová vyznačujú limitnými (minimálnymi) hodnotami voľnej sorpčnej kapacity.

[1] Conesa H. M., Faz A. Metal Uptake by Spontaneous Vegetation in Acidic Mine Tailings from a Semiarid Area in South Spain: Implications for Revegetation and Land Management. *Water Air and Soil Pollution.*, **2011**, 215, 1–4.

[2] Rusko I. et al. Geochémia 2003, zborník referátov: Environmentálna záťaž krajiny ťažkými kovmi po ťažbe Cu – Ag rúd v okolí Španej Doliny. Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Bratislava, SR, **2003**, 60.

[3] Fergusson J. E. The Heavy Elements. Chemistry, Environmental Impact and Health effects. Pergamon Press, **1990**, 614.